ИЗВЕЩАТЕЛЬ ОХРАННЫЙ ОБЬЕМНЫЙ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ИО409-I "ФОТОН-4"

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

ИМЛФ.425I5I.00I ТО

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение 3
2. Назначение 3
3. Технические данные 3
4. Состав изделия 6
5. Устройство и работа извещателя 7
6. Маркирование и пломбирование 20
7. Указания мер безопасности 21
8. Подготовка к работе 21
9. Проверка технического состояния 30
I0. Возможные неисправности и способы их устранения 36
II. Техническое обслуживание 36
I2. Правила хранения и транспортирования 39
Приложение I. Схема электрическая принципиальная ВКЛ, извещателя и перечень элементов 4I
Приложение 2. Чертежи плат 45

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (в дальнейшем ТО) распространяется на извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-I "Фотон-4" (в дальнейшем - извещатель).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.I. Извещатель предназначен для обнаружения проникновения в охраняемое пространство закрытого помещения и формирования тревожного извещения о проникновении путем размыкания выходных контакто[illegible] реле.

Извещатель может быть использован для охраны помещения раз[illegible]ного назначения: магазинов, складов продукции, музеев, сбербан[illegible] и т.п.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.I. Электропитание извещателя осуществляется от источника питания ИП12-02 ТУ 25-7412.019-93.

Допускается питание извещателя от других источников постоянного тока напряжением (12±1,2) В при амплитуд[illegible] пульсаций не более 20 мВ. Извещатель сохраняет работоспособность [illegible] [illegible]зоне питающих напряжений от 10,2 до 15 В постоянного тока.

3.2. Извещатель сохраняет работоспособность при:

температуре окружающего воздуха от минус [illegible] до плюс 50 °С;

относительной влажности воздуха до 80 % при [illegible]емпературе 35 °С.

3.3. Извещатель рассчитан на непрерывную кру[illegible]точную работу.

3.4. Извещатель снабжен световым индикатором к[illegible]ого цвета для визуального контроля уровня внешних помех, наличия полезного сигнала и тревожного извещения.

3.5. Извещатель пассивного типа не является источником какихлибо помех по отношению к аналогичным извещателям, извещателям другого т[illegible]а и назначения, что обеспечивает возможность их совместной работ[illegible] одном помещении

3.6. Извещатель относится к однофункциональным, восстанавливаемым, ремонтируемым и обслуживаемым изделиям вида I по ГОСТ 27.003-90.

3.7. Угол обзора зоны обнаружения извещателя не менее 90° в горизонтальной плоскости и не менее 30° в вертикальной плоскости.

3.8. Площадь, контролируемая извещателем, не менее 120 м² при максимальном значении рабочей дальности действия 12 м.

3.9. Чувствительность извещателя к перемещению человека перпендикулярно зоне обнаружения со скоростью от 0,3 до 3 м/с не более 3 м.

3.10. Извещатель выдает тревожное извещение длительностью не менее 2 с путем размыкания контактов реле и включением светового индикатора при перемещении человека в зоне обнаружения в соответствии с требованиями п. 3.9.

3.11. Извещатель выдает тревожное извещение при пропадании [illegible]жения питания извещателя или снижении напряжения питания до [illegible] В.

3.12. Извещатель обеспечивает коммутацию выходными контактами [illegible]пряжения до 72 В при токе до 30 мА.

[illegible]. Ток, потребляемый извещателем от источника постоянного [illegible] напряжением питания (12±0,1) В в дежурном режиме и в режиме [illegible]а", не более 15 мА.

[illegible]14. Габаритные размеры извещателя не более 110х95х100 мм с основанием и не более 110х95х70 мм без основания.

3.15. Масса извещателя не более 0,65 кг.

3.16. Среднее время восстановления извещателя при проведении ремонтных работ не более [illegible]

3.17. Средний срок [illegible] извещателя не менее 8 лет.

3.18. Конструкция извещателя обеспечивает возможность поворота извещателя в вертикальной плоскости на угол от 0° до 20° или в горизонтальной плоскости на угол ±15°.

3.19. Конструкция извещателя обеспечивает степень защиты оболочки ЭР20 по [illegible]2.2.007.0-75.

3.20. Конструктивное исполнение извещателя в соответствии с ГОСТ 12.1.004-85 обеспечивает его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации.

3.21. Отношение напряжений порог/шум на выходе усилителя извещателя при отсутствии внешних мешающих воздействий не менее 10.

3.22. Время технической готовности извещателя (время от момента включения извещателя до погасания его светового индикатора) не более 30 с.

3.23. Воздействие на извещатель полезного сигнала или помехи, превышающей пороговое напряжение, обеспечивает мигание светового индикатора в течение времени анализа.

3.24. Извещатель устойчив к воздействию вибрационных нагрузок в диапазоне от I до 35 Гц при максимальном ускорении 0,5g (4,9 м/с^2).

3.25. Время готовности извещателя к работе после транспортирования в условиях, отличных от условий эксплуатации, не более 6 ч.

3.26. Извещатель не выдает тревожное извещение при:

I) автоматическом переходе источника питания ИП12-02 на питание от резервного источника и обратно на питание от сети переменного тока;

2) пропадании сетевого напряжения переменного тока источника питания ИП12-02 на время не более 200 мс в отсутствии резервного питания.

3.27. Помехозащищенность извещателя обеспечивает отсутствие его ложных срабатываний при воздействии:

I) перепада фоновой освещенности в поле зрения извещателя на расстоянии I0 м от извещателя величиной до I000 лк, создаваемого осветительными приборами;

2) импульсных помех по цепям питания, создаваемых при коммутации в сети переменного тока энергоприемников мощностью до I000 В·А;

3) электромагнитного излучения, создаваемого работой служебных радиостанций УКВ-диапазона мощностью до 8 Вт на расстоянии не менее 3 м от антенны до извещателя;

4) конвективных тепловых воздушных потоков, создаваемых отопительными приборами мощностью до I000 Вт, расположенными в зоне обнаружения на расстоянии не менее I,5 м по горизонтали от места установки извещателя;

5) перемещающихся в зоне обнаружения мелких животных размерами ø 30xI50 мм.

3.28. Вероятность обнаружения человека при перемещении его в зоне обнаружения извещателя со скоростью от 0,3 до 3 м/с не менее 0,95.

Примечание. Обнаруживающая способность извещателя при температуре воздуха выше 30 °С снижается (увеличивается вероятность пропуска цели).

3.29. Средняя наработка извещателя на отказ в дежурном режиме не менее 50000 ч, что соответствует вероятности безотказной работы за I000 ч не менее 0,98.

3.30. Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию извещателя в дежурном режиме, не более 0,0I за I000 ч.

3.3I. Установка извещателя осуществляется на стене на высоте от I,5 до 2,5 м при необходимости на потолке при высотах от 2,5 до 3,5 м.

3.32. В извещателе предусмотрено два режима работы:
основной (с повышенной помехозащищенностью);
дополнительный (с повышенной чувствительностью).

Примечание. Помехозащищенность извещателя по п. 3.27 гарантируется для основного режима извещателя.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.I. Состав извещателя соответствует указанному в табл. 4.I.

Таблица 4.I

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИМЛФ.425151.001	Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-1 "Фотон-4"	I шт.	
ИМЛФ.425911.001	Комплект монтажных частей:	Iкомп.	
ИМЛФ.436531.001*	Источник питания ИП12-02	I шт.	Допускается замена на аналогичный по параметрам разрешенный к применению на объектах охраны
ИМЛФ.563213.001	Устройство резервного питания	I шт.	
ИМЛФ.301314.001	Основание	I шт.	
ИМЛФ.301561.001	Кронштейн	I шт.	
	Винты		
	BI.M4-6gx8.58.016	2 шт.	
	BI.M4-6gx16.58.016	2 шт.	
	Шайба 4 65Г.016	2 шт.	
	Шайба 4.01.08кп.016	2 шт.	
	Шуруп I-4x30.016	2 шт.	

Примечание. *Допускается поставка извещателя без источников питания ИП12-02.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗВЕЩАТЕЛЯ

5.I. Устройство извещателя

5.I.I. Извещатель выполнен в виде одного блока и состоит из следующих основных конструктивных узлов: кожуха, обрамления, основания, шасси, двух печатных плат и отражателя (шестнадцатисекторного зеркала).

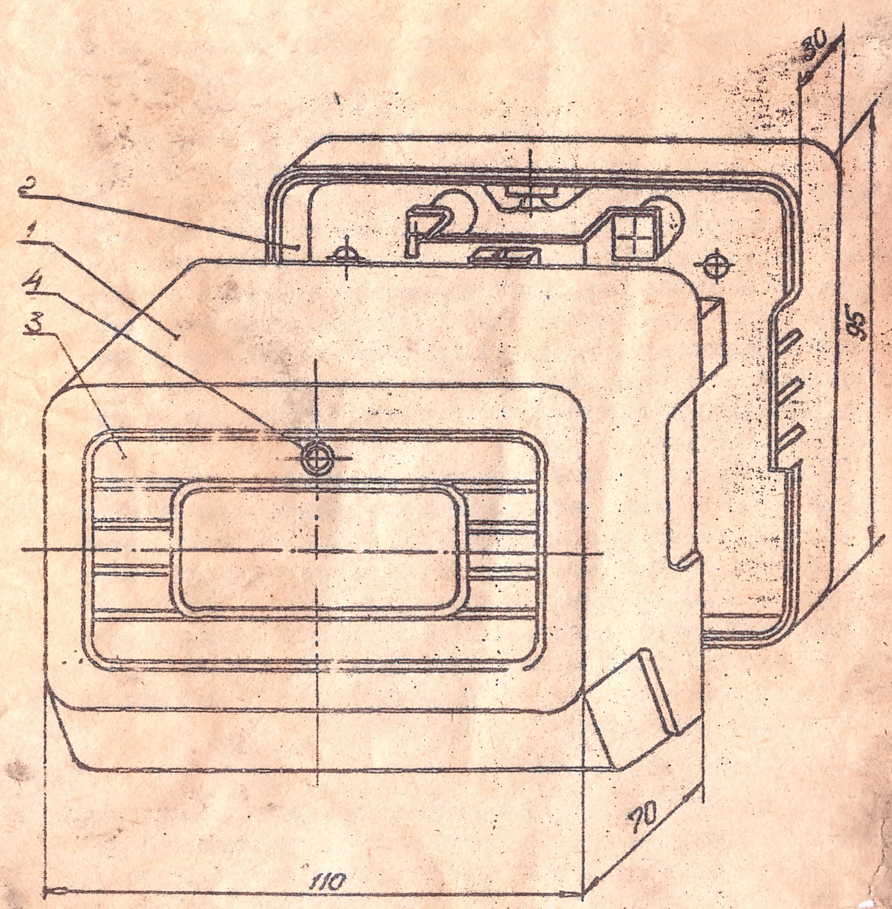
Кожух извещателя предназначен для защиты электрической части извещателя от механических воздействий. С целью защиты от электромагнитных воздействий извещатель снабжен металлическим экраном. На передней стороне кожуха расположено входное окно, которое закрывается полиэтиленовой пластиной. Закрепление полиэтиленовой пластины осуществляется при помощи обрамления. Отражатель и печатные платы установлены на шасси. Плата усилителя расположена в нижней части извещателя под шасси, а плата обработки над отражателем. Подсоединение извещателя к внешним цепям осуществляется через разъем, одна из частей которого располагается на основании, а другая на плате обработки.

Для визуального контроля за работой извещателя предназначен индикатор красного цвета, расположенный над входным окном извещателя.

Конструкция основания позволяет осуществлять установку извещателя на объекте как непосредственно за основание, так и при помощи кронштейна. В шасси извещателя предусмотрено три отверстия. Одно для обеспечения доступа к контрольной точке ХN3, а два других - для обеспечения доступа к шлицам резисторов RI6 и R40. Внешний вид извещателя представлен на рис. 5.I, схема электрическая принципиальная - в приложении I, чертежи плат-в приложении 2.

5.2. Принцип работы извещателя

5.2.I. Принцип действия извещателя основан на регистрации изменений инфракрасного излучения, возникающих при пересечении человеком чувствительных зон, формируемых зеркалом и двухплощадным пиромодулем. Наличие двух площадок позволяет формировать двойную элементарную зону в пределах чувствительной зоны, создаваемой одним сектором зеркала. Структура зоны обнаружения извещателя приведена на рис. 5.2. В соответствии со структурой зоны обнаружения разработана структурная схема извещателя (рис. 5.3). Эпюры, поясняющие работу структурной схемы, представлены на рис. 5.4.



1 - кожух; 2 - установочное основание; 3 - обрамление;
4 - единичный индикатор.

Рис. 5.1. Внешний вид извещателя

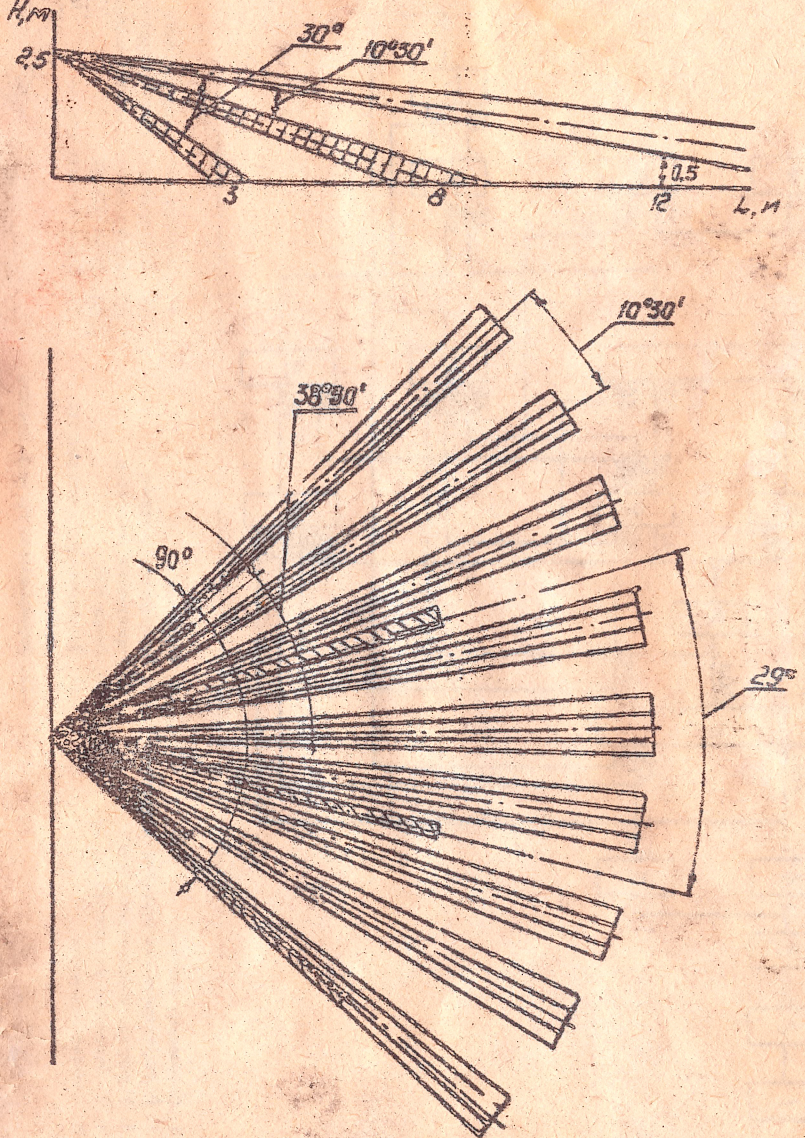
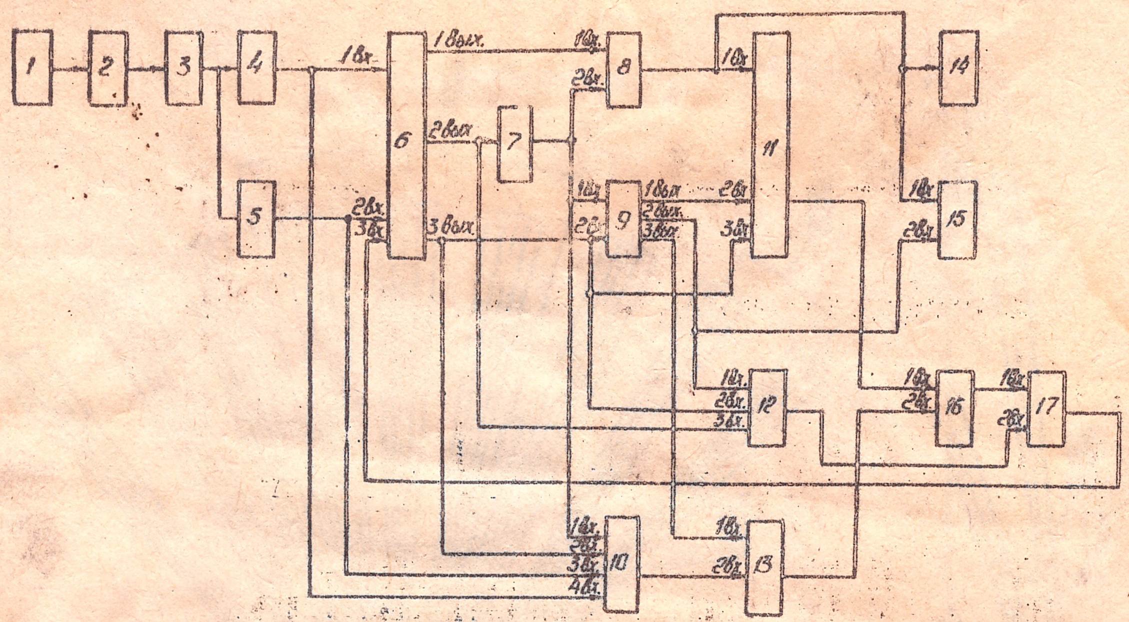


Рис. 5.2. Структура зоны обнаружения извещателя



I. Оптическая система
2. Пироэлектрический приемник излучения
3. Усилитель инфранизких частот
4, 5. Пороговые устройства
6. Счетчик импульсов
7. Инвертор
8. Переключатель режима
9. Управляемый генератор
10. Схема ИЛИ
11. Формирователь длительности тревоги
12. Формирователь времени анализа
13. Селектор длительности паузы
14. Формирователь сигнала тревоги
15. Формирователь световой индикации
16. Схема ИЛИ-НЕ
17. Формирователь сброса

Рис. 5.3. Структурная схема извещателя

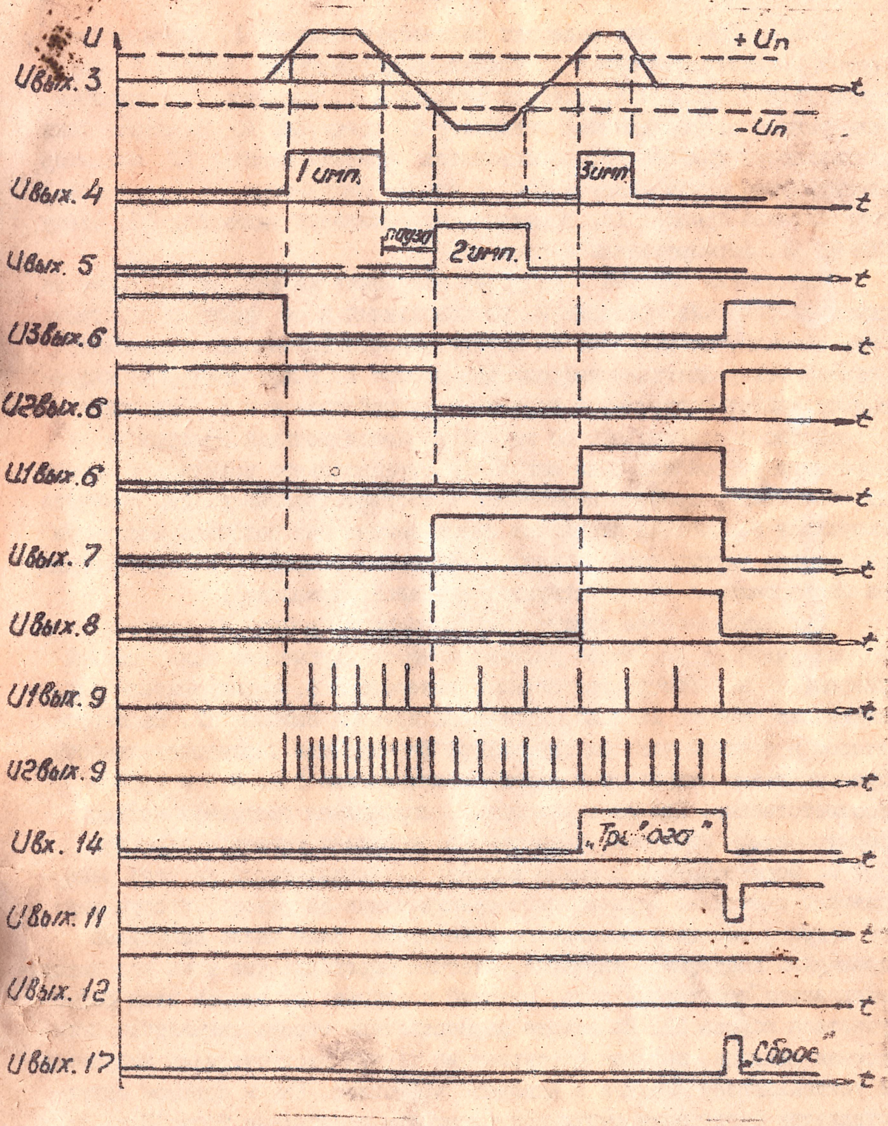

U
Uвых. 3
+Uп
-Uп
t
1 имп.
3имп.
пауза
2имп.
Uвых. 4
Uвых. 5
U3вых.6
U2вых.6
U1вых.6
Uвых. 7
Uвых.8
U1вых. 9
U2вых. 9
Uвх. 14
„Сброс"
Uвых. 11
Uвых. 12
Uвых. 17

Рис. 5.1.

5.3. Структурная схема извещателя

5.3.I. Извещатель содержит оптическую систему I, пироэлектрический приемник излучения 2, усилитель инфранизких частот 3, пороговые устройства 4 и 5, счетчик импульсов 6, инвертор 7, переключатель режима 8, управляемый генератор 9, схему ИЛИ I0, формирователь длительности тревоги II, формирователь времени анализа I2, селектор длительности паузы между первым и вторым импульсами I3, формирователь сигнала тревоги I4, формирователь световой индикации I5, схему ИЛИ-НЕ I6, формирователь сброса I7.

Оптическая система I собирает излучение из зоны обнаружения на пироэлектрический приемник 2, расположенный в ее фокусе. Электрические сигналы, возникающие на выходе пироэлектрического приемника, усиливаются усилителем инфранизких частот 3. Выход усилителя инфранизких частот подключен к пороговым устройствам 4 и 5. Пороговое устройство 4 срабатывает по импульсам положительной полярности, а пороговое устройство 5 по импульсам отрицательной полярности. Выходы пороговых устройств подключены к соответствующим входам счетчика импульсов 6. Счетчик импульсов предназначен для подсчета импульсов поочередно поступающих с выходов пороговых устройств и формирования на своих выходах соответствующих сигналов управления.

При срабатывании одного из пороговых устройств на третьем выходе счетчика импульсов устанавливается логический ноль, дающий разрешение на работу управляемого генератора 9, формирователя длительности тревоги II и формирователя времени анализа I2. На первом, втором и третьем выходах генератора формируются последовательности прямоугольных импульсов с периодом следования 0,6; 0,3 и 0,I5 с соответственно. При этом светодиод, являющийся составной частью формирователя световой индикации I5, начинает мигать с периодом 0,3 с. Формирователь времени анализа I2, выполненный на базе реверсивного счетчика, осуществляет суммирование импульсов, поступающих со второго выхода управляемого генератора. Если число импульсов превысило допустимое значение, счетчик переполняется и на его выходе появляется логический ноль, который поступает на второй вход формирователя сброса I7. На выходе формирователя сброса появляется логическая единица, которая поступает на третий вход счетчика импульсов и устанавливает счетчик в исходное состояние. Таким образом осуществляется фильтрация импульсов с периодом следования более 3 с. Если в течение трех секунд произошло поочередное срабатывание обоих пороговых устройств и длительность паузы между первым и вторым импульсами

не превышает 0,45 с, на втором выходе счетчика импульсов 6 (так же, как и на третьем выходе) устанавливается логический ноль, который переводит формирователь времени анализа I2 в режим вычитания импульсов.

Логический ноль на втором выходе счетчика импульсов преобразуется инвертором 7 в логическую единицу, которая поступает на второй вход переключателя режима работы 8 и первый вход управляемого генератора 9. Логическая единица на первом входе управляемого генератора в 2 раза увеличивает период следования импульсов на выходах генератора 9. Если предполагается работа извещателя по двум импульсам (дополнительный режим), то переключатель режима 8 транслирует логическую единицу с выхода инвертора 7 на первый вход формирователя длительности тревоги II. Если предполагается работа извещателя по трем импульсам (основной режим), то логическая единица на выходе переключателя режима 8 возникает только с появлением логической единицы на первом выходе счетчика импульсов 6. Логическая единица на выходе переключателя режима 8 дает разрешение на подсчет четырех импульсов, поступающих на второй вход формирователя длительности тревоги с первого выхода управляемого генератора 9, и осуществляет включение формирователя сигнала тревоги I4 и световой индикации I5. При этом осуществляется выдача тревожного извещения путем размыкания контактов реле и непрерывным свечением светового индикатора.

Длительность тревожного извещения определяется временем, необходимым формирователю длительности тревоги для подсчета четырех импульсов. С приходом четвертого импульса появляется логическая единица на выходе формирователя длительности тревоги. Сигнал тревоги оканчивается при появлении логической единицы на выходе формирователя длительности тревоги, т.к. эта единица формирует логический ноль на выходе схемы ИЛИ-НЕ и, соответственно, на первом входе формирователя сброса I7, а наличие логического нуля на любом из входов формирователя сброса формирует сигнал сброса (логическую единицу).

Повышение помехоустойчивости извещателя достигается путем увеличения (до трех) числа анализируемых импульсов и введением адаптивного времени анализа. Принцип адаптации заключается в том, что время анализа является переменной величиной и определяется скоростью перемещения нарушителя в охраняемой зоне. Как уже указывалось, с появлением логического нуля на третьем выходе счетчика импульсов, формирователь времени анализа суммирует импульсы, поступающие с управляемого генератора. С появлением логического нуля на втором выходе

счетчика импульсов формирователь времени анализа устанавливается в режим вычитания. При этом из ранее записанного числа импульсов вычитаются импульсы, период следования которых в два раза выше периода следования просуммированных импульсов. Как только число импульсов, записанное в режиме суммирования, сравняется с числом импульсов в режиме вычитания на выходе формирования времени анализа, а, следовательно, и на втором входе формирователя сброса появляется логический ноль, что приводит к формированию сигнала сброса.

Сигнал сброса устанавливает извещатель в исходное состояние, что свидетельствует об окончании времени анализа. Если за время анализа на первый и второй входы счетчика импульсов 6 поступила чередующаяся последовательность из трех импульсов, на первом выходе счетчика импульсов появляется логическая единица. Эта логическая единица транслируется переключателем режима 8 на первый вход формирователя длительности тревоги. Извещение о тревоге формируется так же, как и при работе извещателя по двум импульсам.

Длительность паузы анализируется селектором длительности паузы I3, выполненным на базе регистра сдвига. Логический ноль на втором входе селектора длительности паузы дает разрешение на счет импульсов, поступающих на первый вход селектора длительности паузы с третьего выхода управляемого генератора 9. Если за время разрешения счета поступило не менее четырех импульсов, на выходе селектора I3 формируется логическая единица, которая поступает на второй вход схемы ИЛИ-НЕ I6, и на выходе формирователя сброса I7 возникает сигнал сброса. Разрешение и запрещение счета импульсов селектором длительности паузы осуществляется схемой ИЛИ I0, подключенной ко второму входу селектора I3. На выходе схемы ИЛИ устанавливается логический ноль по окончании первого импульса до начала второго импульса. Во все остальные моменты времени на выходе схемы ИЛИ присутствует логическая единица, запрещающая счет импульсов.

5.3.2. Принципиальная электрическая схемы извещателя (приложение I)

Для удобства анализа схемы извещателя её элементы сопоставлены блокам структурной схемы.

В табл. 5.I приведены блоки структурной схемы извещателя и соответствующие им элементы схемы электрической принципиальной, на которых реализованы эти блоки.

Таблица 5.I

Элементы структурной схемы (рис. 5.3)	Соответствующие элементы принципиальной схемы (приложение I)
Пироэлектрический приемник излучения 2	Приемник пироэлектрический BI
Усилитель инфранизких частот 3	Транзистор VTI и элементы DI.I и DI.2 микросхемы DI
Пороговое устройство 4	Элемент DI.3 микросхемы DI
Пороговое устройство 5	Элемент DI.4 микросхемы DI
Счетчик импульсов 6	Микросхема D2, элементы D3.3, D3.4 микросхемы D3 и элемент D4.I микросхему D4
Инвертор 7	Элемент D4.2 микросхемы D4
Переключатель режима 8	Резистор R40
Управляемый генератор 9	Элементы D3.I, D3.2 микросхемы D3 и микросхема D6
Схема ИЛИ I0	Диоды полупроводниковые VD7-VDI0
Формирователь длительности тревоги II	Элемент D5.2 микросхемы D5
Формирователь времени анализа I2	Микросхема D7
Селектор длительности паузы I3	Элемент D5.I микросхемы D5
Формирователь сигнала тревоги I4	Транзистор VT6, реле KI
Формирователь световой индикации I5	Транзистор VT7, индикатор единичный HI
Схема ИЛИ-НЕ I6	Элемент D4.3 микросхемы D4, диоды полупроводниковые VDII, VDI2
Формирователь сброса I7	Элемент D4.4 микросхемы D4

5.3.3. Описание принципиальной схемы

Электрический сигнал с выхода пиромодуля усиливается трехкаскадным усилителем. Первый каскад усилителя выполнен на транзисторе VTI и имеет коэффициент усиления порядка 5. Второй каскад, выполненный на элементе DI.I микросхемы DI, имеет коэффициент усиления порядка 200. Третий каскад представляет из себя регулируемый усилитель с коэффициентом усиления от 5 до I5 и выполнен на элементе DI.2 микросхемы DI. Нижняя частота среза усилителя (0,3 Гц) опреде-

ляется конденсаторами C9, CI3 и резисторами R7, RI3. Верхняя частота среза (3 Гц) усилителя определяется, в основном, интегрирующей цепью RI7, CI0 и конденсатором CI2.

Пороговые устройства выполнены на элементах DI.3 и DI.4 микросхемы DI. Величина пороговых напряжений задается соотношением резисторов RI8-R2I и равна I,5 В.

Счетчик импульсов выполнен на базе четырех RS-триггеров (микросхема D2), двух логических элементов ИЛИ-НЕ микросхемы D3 и одного логического элемента И-НЕ микросхемы D4. В исходном состоянии на выходах третьего и четвертого триггеров (соответственно 10 и 1 выводы микросхемы D2) присутствует логический ноль. В результате этого на выходе второго элемента ИЛИ-НЕ (4 вывод микросхемы D3) и на выходе элемента И-НЕ (3 вывод микросхемы D4) присутствует логическая единица. Логическая единица с выхода элемента И-НЕ поступает на S-входы первого и второго триггеров. На выходе первого триггера (2 вывод микросхемы D2) и на выходе второго триггера (9 вывод микросхемы D2) устанавливается логическая единица, а на выходе первого элемента ИЛИ-НЕ (3 вывод микросхемы D3) устанавливается логический ноль. Предположим (в соответствии с рис. 5.4), что первым срабатывает пороговое устройство, реагирующее на положительные импульсы. В результате этого на вход S третьего триггера поступает логическая единица, которая запоминается этим триггером. Единица, возникающая на выходе триггера, устанавливает на выходе второго элемента ИЛИ-НЕ логический ноль.

С появлением единицы на выходе порогового устройства, срабатывающего на импульсы отрицательной полярности, на выходе четвертого триггера устанавливается логическая единица, а на выходе элемента И-НЕ логический ноль, что приводит к появлению логического нуля на выходе первого триггера.

Вторичное срабатывание порогового устройства, реагирующего на положительные импульсы, устанавливает на выходе второго триггера логический ноль, что в свою очередь устанавливает на выходе первого элемента ИЛИ-НЕ логическую единицу. Сброс счетчика импульсов осуществляется путем подачи логической единицы одновременно на входы R третьего и четвертого триггеров.

Переключатель режима выполнен на основе потенциометра R40. Положение движка потенциометра в одном или другом крайнем положении определяет режим работы извещателя. Если движок потенциометра уста-

новлен в крайнее положение, обеспечивающее непосредственное подсоединение входа D элемента микросхемы D5.2 к выходу инвертора (элемент микросхемы D4.2), извещатель работает по двум импульсам. Другое крайнее положение движка обеспечивает работу извещателя по трем импульсам.

Управляемый генератор состоит из задающего генератора, выполненного на двух логических элементах ИЛИ-НЕ, и делителя частоты, в качестве которого использован двоичный четырнадцатиразрядный счетчик (микросхема D6). Частота задающего генератора зависит от напряжения на аноде диода VD6. Если на аноде диода присутствует логический ноль, частота генератора определяется соотношением резисторов R31, R35, R37 и емкостью конденсатора C24 и равна 0,8 кГц. Если на аноде диода VD6 присутствует логическая единица, резистор R37 исключается из формирования частоты генератора и частота генератора снижается ориентировочно в два раза. С появлением логического нуля на входе R микросхемы D6 двоичный счетчик начинает работать и на его выходах появляются частоты, кратные частоте задающего генератора.

Схема ИЛИ выполнена на четырех диодах VD7–VD10 и предназначена для управления элементом D5.1 микросхемы D5. В соответствии с логикой работы схемы ИЛИ, на её выходе присутствует логическая единица, если хотя бы на одном из её входах присутствует сигнал высокого уровня. Если на всех входах схемы присутствует сигнал низкого уровня, на выходе схемы устанавливается логический ноль. В исходном состоянии на анодах диодов VD7–VD9 присутствует сигнал низкого уровня, а на аноде диода VD10 сигнал высокого уровня. При срабатывании одного из компараторов на аноде соответствующего диода (VD7 или VD9) появляется сигнал высокого уровня, а на аноде диода VD10 сигнал низкого уровня. Как только на выходе этого компаратора установится сигнал низкого уровня на выходе схемы ИЛИ появляется логический ноль. С приходом импульса со следующего компаратора на аноде диода VD8 появляется сигнал высокого уровня и на выходе схемы ИЛИ устанавливается логическая единица, которая будет присутствовать в течение всего времени анализа.

Формирователь длительности тревоги выполнен на базе четырехразрядного регистра сдвига (элемент D5.2 микросхемы D5). Длительность тревоги (не менее 3 с) определяется интервалом времени, необходимым для заполнения всех разрядов регистра. С появлением логической единицы на последнем разряде (вывод 2 микросхемы D5) осуществляется установка схемы извещателя в исходное состояние. В исходном состоянии на входе .. регистра присутствует логическ.. единица, а на вхо-

де D логический ноль. В результате этого на выходах всех разрядов установлены логические нули. Заполнение регистра сдвига осуществляется при наличии логического нуля на входе R и логической единицы на входе D элемента D5.2 микросхемы D5.

Формирователь времени анализа выполнен на базе реверсивного счетчика (микросхема D7). В исходном состоянии в счетчик записывается код 1010, используя входы D1-D4 и PE. На выходе переноса (CO) присутствует логическая единица. С появлением логического нуля на входе PE и логической единицы на входе "±1" счетчик работает в режиме сложения. Логический ноль на входе "±1" переводит счетчик в режим вычитания. На выходе переноса нулевой уровень появляется в двух случаях: при переполнении счетчика (в режиме сложения) и полной очистки (в режиме вычитания). Для предотвращения состязаний в схеме предусмотрена остановка счетчика на время выдачи тревожного извещения путем подачи логической единицы на вход CE.

Селектор длительности паузы выполнен на базе четырехразрядного регистра сдвига (элемент D5.1 микросхемы D5). В исходном состоянии на входе D и входе R присутствует логическая единица. С появлением логического нуля на входе R осуществляется счет импульсов, поступающих на вход C с периодом 0,3 с. С приходом четвертого импульса на выходе четвертого регистра возникает логическая единица. Логическая единица на входе R осуществляет установку регистра сдвига в исходное состояние.

Формирователь сигнала тревоги состоит из транзистора VT6 и реле K1. В исходном состоянии транзистор открыт. С появлением логической единицы на базе транзистора транзистор закрывается, ток через реле прекращается и контакты реле размыкаются.

Формирователь световой индикации выполнен на базе транзистора VT7 и светодиода H1. В исходном состоянии транзистор закрыт, светодиод погашен. С появлением напряжения на базе транзистора VT7 светодиод начинает светиться.

Схема ИЛИ-НЕ выполнена на диодах VD11, VD12 и элементе D4.3 микросхемы D4. На диодах осуществляется логическая операция ИЛИ, а элемент D4.3 выполняет функцию инвертора.

Формирователь сброса выполнен на элементе D4.4 микросхемы D4 и представляет из себя логический элемент И-НЕ. С появлением логического нуля на любом из входом элемента на его выходе формируется импульс сброса (логическая единица).

Электропитание аналоговой части извещателя осуществляется через стабилизатор, выполненный на транзисторах VT3 и VT2. В качестве опорного элемента используется стабилитрон VDI. Напряжение на выходе стабилизатора устанавливается потенциометром R23. Цифровая часть схемы питается через транзистор VT5. Транзистор VT5 включен по схеме эмиттерного повторителя. На базу транзистора VT5 подается напряжение с выхода стабилизатора. На эмиттере транзистора VT5 устанавливается напряжение на 0,7 В ниже напряжения стабилизатора, что улучшает сопряжение пороговых устройств с цифровыми схемами и развязывает по питанию аналоговую и цифровую части схемы. Для контроля за напряжением питания используется транзистор VT4. При снижении напряжения питания ниже уровня (9-I) В транзистор VT4 открывается, транзистор VT6 закрывается и контакты реле размыкаются.

Время технической готовности извещателя задается интегрирующей цепочкой R29, C23. На это время микросхема D2 устанавливается в третье состояние, при котором выходы триггеров отключаются от выходов микросхемы. В результате этого, на третьем выводе микросхемы D3 и четвертом микросхемы D4 устанавливаются логические единицы, что обеспечивает непрерывную выдачу тревожного извещения. Как только конденсатор C23 зарядится до напряжения, равного половине напряжения питания, выходы триггеров подключаются к выводам микросхемы и извещатель готов к работе.

Диод VD2 выполняет функцию защиты E-входа микросхемы D2 от перенапряжения при выключении извещателя.

Конденсаторы C2-C4 предназначены для защиты извещателя от воздействия высокочастотных полей, создаваемых УКВ радиостанциями.

Соответствие выходов блоков структурной схемы выводам элементов схемы электрической принципиальной приведено в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Выходы блоков структурной схемы	Выводы элементов схемы электрической принципиальной
Выход пироэлектрического приемника излучения 2	Вывод 2 элемента BI
Выход усилителя инфранизких частот	Выводы I0, I3 микросхемы DI
Выход порогового устройства 4	Вывод 8 микросхемы DI
Выход порогового устройства 5	Вывод I4 микросхемы DI
Выход I счетчика импульсов 6	Вывод 3 микросхемы D3

Продолжение табл. 5.2

Выходы блоков структурной схемы	Выводы элементов схемы электрической принципиальной
Выход 2 счетчика импульсов 6	Вывод 3 микросхемы D 4
Выход 3 счетчика импульсов 6	Вывод 4 микросхемы D 3
Выход инвертора 7	Вывод 4 микросхемы D 4
Выход переключателя режима	Вывод I5 микросхемы D 5
Выход I управляемого генератора 9	Вывод I2 микросхемы D 6
Выход 2 управляемого генератора 9	Вывод I3 микросхемы D 6
Выход 3 управляемого генератора 9	Вывод 6 микросхемы D 6
Выход схемы ИЛИ I0	Вывод 6 микросхемы D 5
Выход формирователя длительности тревоги II	Вывод 2 микросхемы D 5
Выход формирователя времени анализа I2	Вывод 7 микросхемы D 7
Выход селектора длительности паузы I3	Вывод I0 микросхемы D 5
Выход формирователя сброса I7	Вывод II микросхемы D 4
Выход схемы ИЛИ-НЕ I9	Вывод I0 микросхемы D 4

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.I. Маркировка извещателя соответствует комплекту конструкторской документации и ГОСТ 26828-86.

6.2. На внешней стороне шасси извещателя указаны:

I) товарный знак предприятия-изготовителя;

2) условное обозначение извещателя;

3) заводской номер;

4) год (последние две цифры) и квартал изготовления.

6.3. Маркировка клемм подсоединения произведена в соответствии с электрической принципиальной схемой извещателя.

6.4. Способ и качество маркировки обеспечивают четкость и сохранность её в течение всего срока службы извещателя.

6.5. На транспортную тару нанесены манипуляционные знаки: "Хрупкое - осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ I4192-77.

6.6. Один из винтов, крепящих кожух извещателя к шасси, пломбируется отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

6.7. Снятие пломб предприятия-изготовителя в течение гарантийного срока допускается только в присутствии представителя предприятия-изготовителя. По истечении гарантийного срока извещатель пломбируется организацией, производящей его ремонт.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. При работе с извещателем необходимо соблюдать действующие "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

7.2. Извещатель по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу 0 по ГОСТ I2.2.007.0-75.

7.3. К работе, монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации извещателя должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.4. Запрещается подключать источник питания ИП2-02 к сети переменного тока при снятой крышке.

7.5. Перед подключением источника питания ИП2-02 к извещателю необходимо поставить переключатель источника питания в положение ВЫКЛ.

7.6. При выборе объекта эксплуатации извещателя, установке извещателя на объекте и работе с ним, необходимо соблюдать пожарную безопасность, руководствуясь требованиями, изложенными в ГОСТ I2.I.004-85.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.I. Тактические особенности эксплуатации извещателя

8.I.I. Установка извещателя на объекте должна удовлетворять выбранной тактике охраны объекта и исключить воздействия на него факторов, не предусмотренных условиями эксплуатации. От выбора места установки, юстировки зависит эффективность работы извещателя. Для каждого объекта один и тот же извещатель может устанавливаться в разных вариантах, режимах работы, и по мере изменения обстановки и местоположения предметов обнаружительная способность и помехоустойчивость извещателя меняется.

8.1.2. По конструктивным и тактическим возможностям извещатель имеет четыре варианта установки, каждый из которых выбирается в зависимости от специфики объекта.

Первый вариант предполагает установку извещателя на стене непосредственно при помощи установочного основания (рис. 8.1.а, 8.1.б). Установка извещателя по данному варианту обеспечивает возможность дискретной юстировки извещателя в вертикальной плоскости с наклоном 7° и 10°.

Второй вариант предполагает установку извещателя на стене при помощи кронштейна (рис. 8.1.в). Установка извещателя по данному варианту обеспечивает возможность юстировки извещателя в горизонтальной плоскости в пределах $\pm 15^{\circ}$ при фиксированном угле наклона в вертикальной плоскости 0°.

Третий вариант предполагает установку извещателя в углу помещения непосредственно при помощи установочного основания (рис. 8.2) Данный вариант обеспечивает угол наклона в вертикальной плоскости 10°, позволяет наиболее удачно "вписать" зону обнаружения в габариты помещения.

Четвертый вариант предполагает установку извещателя на потолке при помощи кронштейна (рис. 8.3). Данный вариант позволяет локализовать зону обнаружения в любом месте большого помещения, ориентировать зону обнаружения в горизонтальной плоскости в пределах 360° и по вертикали в пределах $0-20^{\circ}$. Допустимая высота установки не более 3,5 м.

8.1.3. Для расширения тактических возможностей в извещателе предусмотрены два режима работы.

Первый режим - режим повышенной помехоустойчивости (основной) предполагает работу извещателя по трем импульсам. Данный режим целесообразно использовать в больших помещениях с низкой загрузкой и малых высотах установки (от 1,5 до 2,0 м).

Второй режим (дополнительный) предполагает работу извещателя по двум импульсам и его целесообразно использовать при высотах установки не менее 2 м в помещениях с низким уровнем помеховой обстановки, высокой загрузкой и малой площадью.

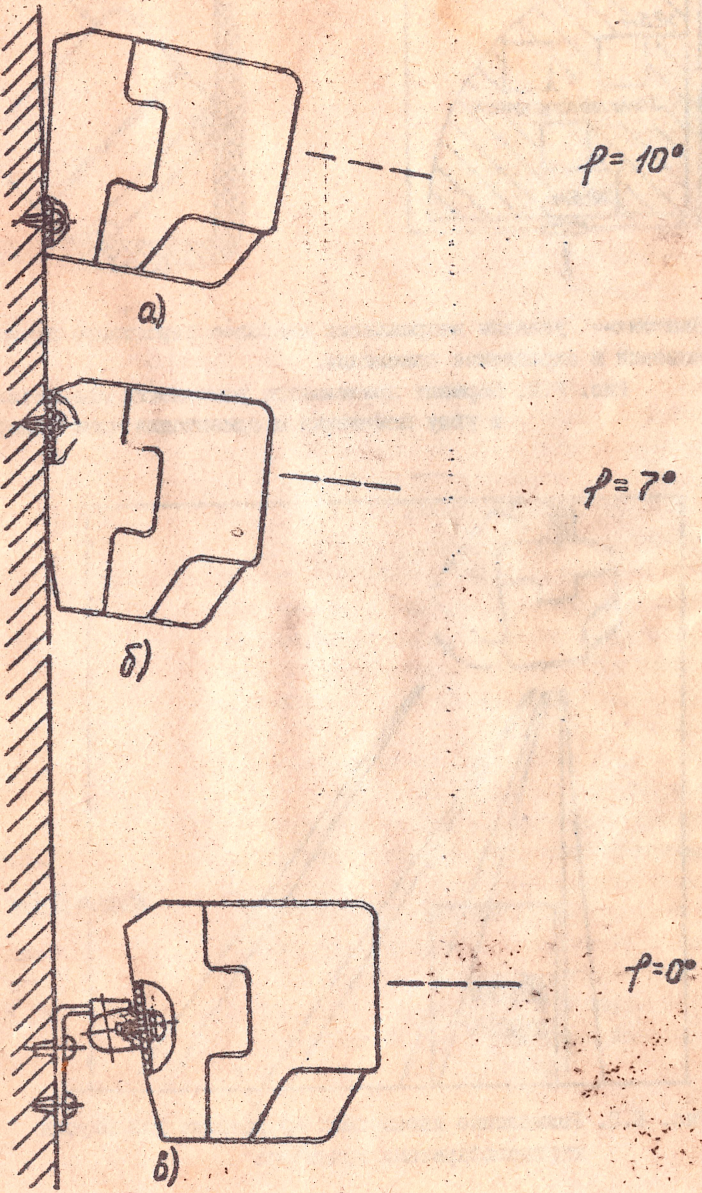
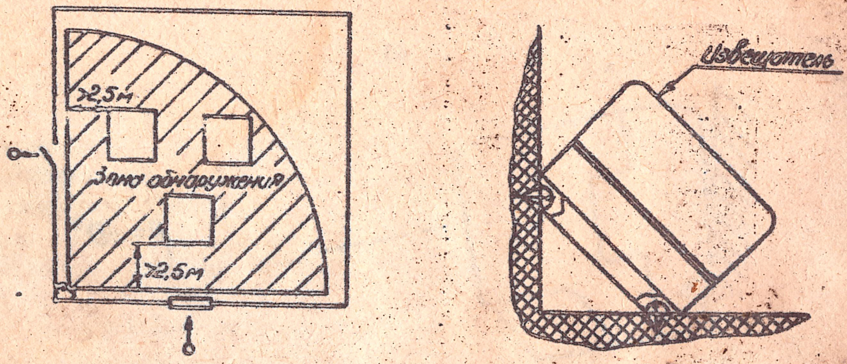


Рис. 8.I. Варианты размещения извещателя на стене



Знаком o→ указаны направления наиболее вероятного проникновения в охраняемое помещение.

Рис. 8.2. Вариант правильного размещения извещателя в углу помещения и ориентация зоны обнаружения

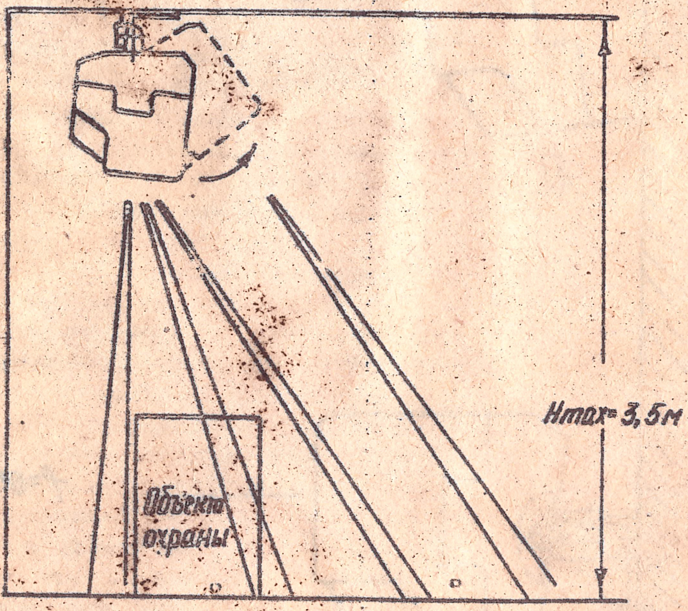


Рис. 8.3. Размещение извещателя на потолке для охраны крупногабаритных предметов

8.2. Выбор места для установки извещателя

8.2.I. Перед установкой извещателя необходимо:

I) ознакомиться со специфическими особенностями помещения, в котором предстоит установить извещатель (форма и размеры помещения, расположение дверей, оконных проемов, характер материальных ценностей), а также установить возможность появления через оконные проемы в помещении светового излучения и засветок отраженным светом от ламп накаливания, фар автотранспорта и солнца;

2) проверить состояние оконных и дверных проемов помещения и, при наличии в помещении сквозняков и воздушных потоков, уплотнить их;

3) обратить внимание на расположение в помещении вентиляционных отверстий, дверей, окон, калориферов, радиаторов центрального отопления и горячих труб;

4) определить расположение зоны обнаружения с учетом того, что извещатель имеет наилучшую обнаружительную способность при движении поперек чувствительным зонам;

5) учесть при выборе расположения зоны обнаружения соотношения высоты установки (Н), угла визирования (наклона в вертикальной плоскости) (φ°) и дальности обнаружения (R), приведенные в табл.8.I.

Таблица 8.I

Н, м	I,5			2		2,5
φ°	0	7	I0	7	I0	I0
R, м	I3	8,3	5,6	I2,5	8,3	II,2

6) выбрать способ крепления извещателя и режим его работы, руководствуясь наилучшим использованием параметров зоны обнаружения.

8.2.2. Определить расположение извещателя в помещении с точки зрения воздействия на него внешних помех. При этом следует исходить из следующих рекомендаций:

I) недопустимо прямое попадание на входное окно извещателя светового излучения от ламп накаливания, автомобильных фар, солнца;

2) нежелательно появление засветок отраженным светом на входном окне извещателя от ламп накаливания, фар автотранспорта и солнца;

3) извещатель должен быть установлен в помещении на расстоянии не менее 3 м по горизонтали от вентиляционных отверстий, окон и дверей, в непосредственной близости от которых создаются сквозняки и воздушные потоки, а также от калориферов, радиаторов центрального отопления и горячих труб, являющихся источниками тепловых помех;

4) извещатель должен быть установлен так, чтобы исключить возможность его случайного повреждения при производстве каких-либо работ.

8.2.3. На рис. 8.2, 8.3 и 8.4 показаны примеры размещения извещателя.

8.3. Установка и проверка извещателя

8.3.I. Определить место установки извещателя на объекте в соответствии с пп. 8.I, 8.2 настоящего ТО.

8.3.2. Провести разметку под отверстия кронштейна или установочного основания в соответствии с рис. 8.5 и осуществить крепление с помощью шурупов, вворачиваемых в дюбели.

8.3.3. Произвести внешние подключения к установочному основанию извещателя согласно схеме, приведенной на рис. 8.6.

8.3.4. Длина линии питания от источника питания ИП2-02 до извещателя должна быть не более 50 м.

8.3.5. Установить на извещателе выбранный режим работы, повернув ось потенциометра R40 в крайнее (до упора) правое положение для основного режима или в крайнее (до упора) левое положение для дополнительного режима работы извещателя.

8.3.6. Произвести механическое соединение кожуха извещателя с основанием при помощи двух винтов.

8.3.7. Поставить переключатель на источнике питания в положение ВКЛ, при этом световой индикатор должен включиться.

П р и м е ч а н и я: I. Перед подключением линии питания к извещателю определить с помощью тестера полярность проводов линии.

2. Перед подключением сигнальной линии убедиться, что она не находится под напряжением.

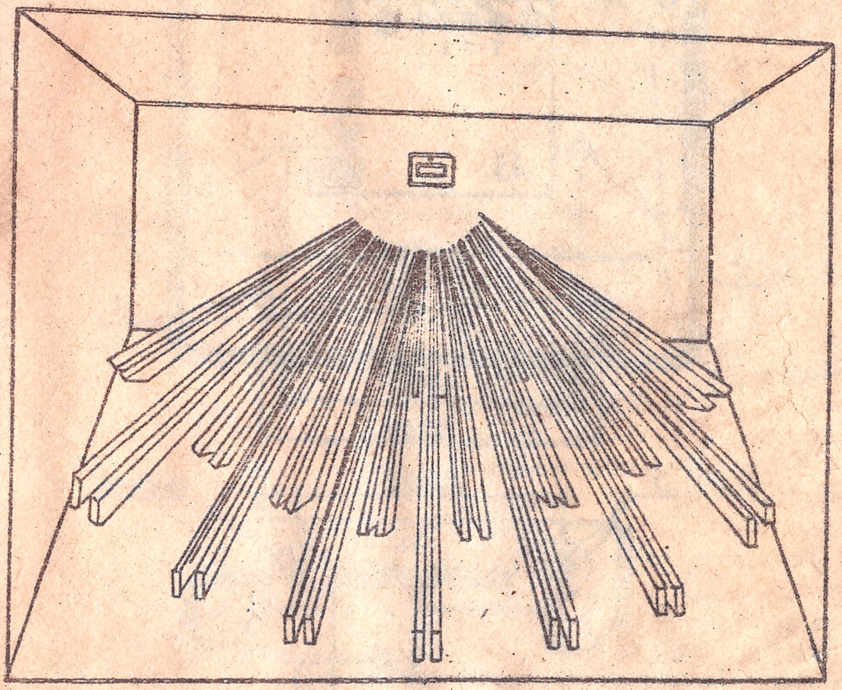
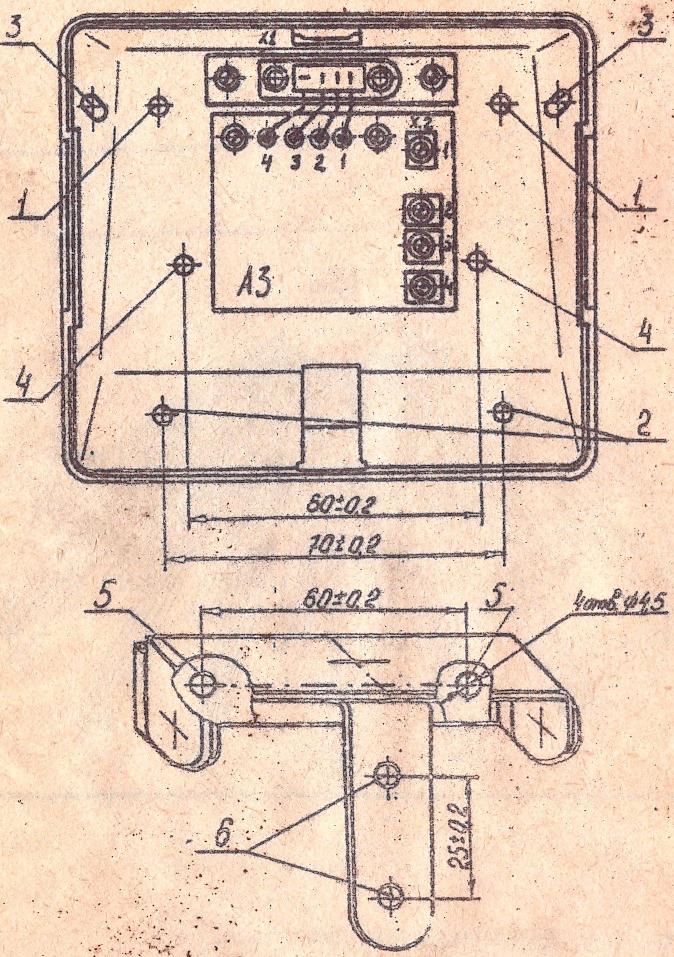
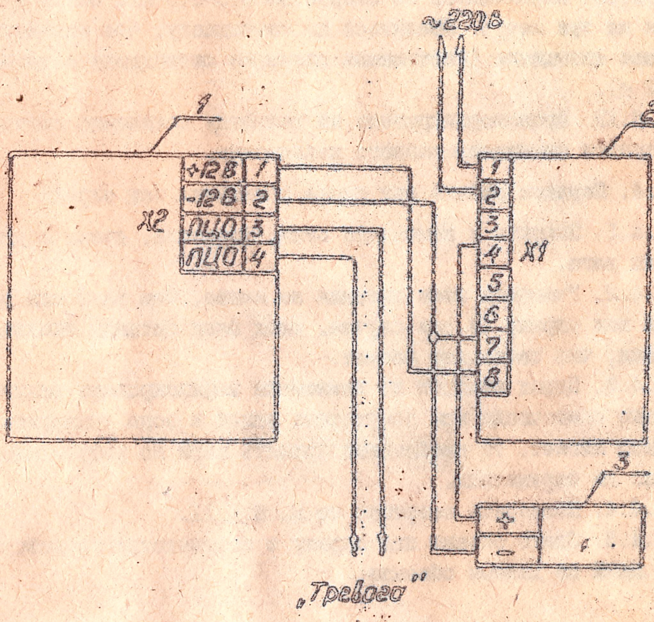


Рис. 8.4. Зона обнаружения извещателя, установленного на стене



I - для угла визирования 7°; 2 - для угла визирования 10°; 3 - для установки в углу помещения; 4, 5, 6 - для установки на потолке и для визирования 0° при установке на стене.

Рис. 8.5. Расположение крепежных отверстий (I-4) в основании извещателя и 5, 6 - на кронштейне



I - извещатель; 2 - источник питания ИП12-02; 3 - источник резервного питания.

Рис. 8.6. Схема подсоединения питания, шлейфа "Тревога" к извещателю.

8.3.8. Удалить с участка помещения, подлежащего охране, посторонних лиц. Закрыть окна и двери в помещении.

8.3.9. Выйти из зоны обнаружения и убедиться через I-2 мин после включения источника питания, что световой индикатор извещателя погашен. Если же световой индикатор мигает, то это говорит о том, что в выбранном месте установки извещателя присутствуют помехи. В этом случае принять меры к их устранению. Если это невозможно, то следует изменить место установки извещателя.

8.3.10. Через две минуты после включения источника питания определить границу зоны обнаружения по началу мигания светодиода, двигаясь, по возможности, перпендикулярно чувствительным зонам со скоростью 0,3-0,5 м/с.

8.3.11. Выйти из зоны обнаружения и остановиться на её границе. Дождаться момента, когда светодиод погаснет.

8.3.12. Перемещаясь со скоростью 0,3-0,5 м/с войти в зону обнаружения на три метра. Убедиться по светодиоду, что извещатель выдал тревожное извещение (постоянное свечение светодиода в течение не менее 2 с).

8.3.13. Проконтролировать по телефону появление сигнала тревоги на пульте централизованного наблюдения.

8.4. Порядок работы при сдаче помещения под охрану

8.4.1. Закрыть в помещении окна, форточки, двери и удалить людей из него.

8.4.2. Включить блок питания не менее, чем за 2 мин до сдачи объекта под охрану (в том случае, если блок питания выключен) и убедиться, что светодиод мигает.

8.4.3. Перед выходом из помещения зафиксировать выключенное состояние светодиода при отсутствии людей в зоне обнаружения. Если светодиод мигает, то необходимо принять меры по устранению помех, влияющих на извещатель.

8.4.4. Повторить операции по п. 8.3.11.

8.4.5. Сдать объект под охрану в соответствии с действующей инструкцией на данном объекте.

9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1. Извещатель подвергается проверке с целью выявления дефектов и оценки технического состояния, при его поступлении с предприятия-изготовителя в подразделения вневедомственной охраны.

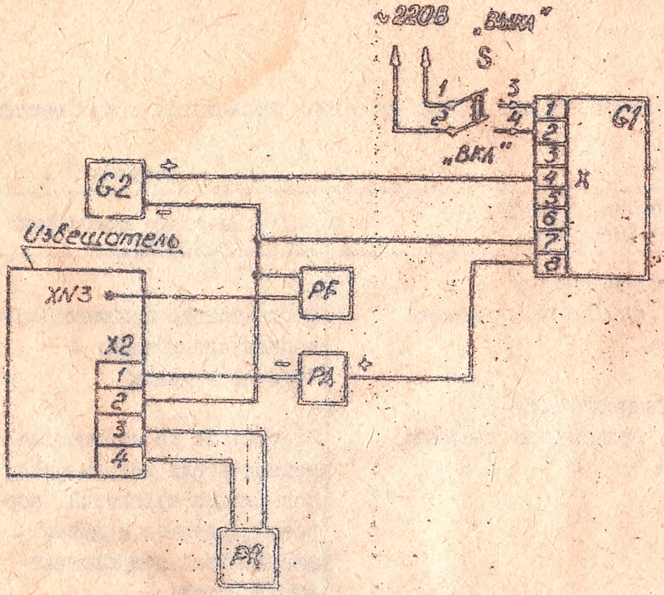
Проверка осуществляется инженерно-техническим персоналом, обслуживающим технические средства охранно-пожарной сигнализации (ТС ОПС) и осуществляющим входной контроль.

Несоответствие извещателя хотя бы одному из технических требований табл. 9.1 является основанием для отбраковки, предъявления претензий и вызова представителей предприятия-изготовителя с целью продолжения проверки.

9.2. Проверка технического состояния проводится в соответствии с табл. 9.I.

Таблица 9.I

Наименование проверки. Методика проверки	Технические требования
I. Проверка комплектности	
I.I. Проверку производить внешним осмотром	Соответствие комплектности извещателя разделу 4 "Состав изделия"
2. Проверка внешнего вида	
2.I. Проверку производить внешним осмотром	Отсутствие на извещателе механических повреждений, ослабления креплений, коррозии, наличие и целостность пломб предприятия-изготовителя
3. Проверка параметров источника питания ИП12-02	
3.I. Подключить источник питания к сети переменного тока напряжением 220 В	
3.2. Включить источник питания и проконтролировать состояние индикатора на его передней панели	Непрерывное свечение индикатора
3.3. Измерить величину выходного напряжения источника питания вольтомметром	Величина выходного напряжения должна быть равна (I2±0,5) В
4. Проверка потребляемого извещателем тока, длительности выдаваемого извещения и перехода извещателя на резервное питание	Величина потребляемого извещателем тока в дежурном режиме и режиме "Тревога" должна быть не более I5 мА
4.I. Установить извещатель на рабочем месте	Длительность тревожного извещения должна быть не менее 2 с
4.2. Собрать схему проверки в соответствии с рис. 9.I	Извещатель должен переходить на резерв и обратно без выдачи сигнала "Тревога"



G1 – источник питания ИП2-02; G2 – источник питания Б5-29; PA – ампервольтомметр Ц434I; PR – омметр (ампервольтомметр Ц434I); PF – осциллограф CI-68; S – тумблер ТП-2

Рис. 9.I. Схема проверки потребляемого извещателем тока, длительности выдаваемого извещения и перехода извещателя на резервное питание

Продолжение табл. 9.I

Наименование проверки. Методика проверки	Технические требования
4.3. Установить тумблер схемы проверки в положение ВКЛ	
4.4. Закрыть входное окно извещателя экраном из картона	
4.5. Включить источник питания G1 и источник питания G2 (на выходе источника питания G2 выходное напряжение должно быть установлено в пределах от I5 до I8,5 В)	

Продолжение табл. 9.I

Наименование проверки. Методика проверки	Технические требования
4.6. Выждать I мин, пока извещатель выйдет на дежурный режим, и зафиксировать выключенное состояние светового индикатора извещателя	
4.7. Определить по ампервольтомметру PA величину тока, потребляемого извещателем	
4.8. Переключить 2-3 раза с интервалом 5-I0 с тумблер схемы проверки из положения ВКЛ в положение ВЫКЛ и обратно. При этом извещатель не должен выдавать сигнал "Тревога", т.е. световой индикатор извещателя должен быть погашен, а омметр PR должен показывать замкнутое состояние контактов реле "Тревога"	
4.9. Установить переключатель схемы проверки в положение ВКЛ	
4.I0. Снять экран с входного окна извещателя, провести перед входным окном 2-3 раза рукой и зафиксировать ампервольтомметром PA величину потребляемого извещателем тока в режиме "Тревога", а по омметру PR длительность сигнала "Тревога" при помощи секундомера	
5. Проверка уровня шума на выходе усилителя извещателя (контрольная точка XN3)	Удвоенное значение амплитуды шума не должно превышать 0,5 В
5.I. Закрыть входное окно извещателя экраном из картона	
5.2. Установить осциллограф в режим "~" с усилением 0,5 V/см	

Продолжение табл. 9.I

Наименование проверки. Методика проверки	Технические требования
5.3. Убедиться, что постоянная составляющая на выходе усилителя составляет (3±0,3) В	
5.4. Установить луч осциллографа как можно ближе к центру экрана и наблюдайте за "шумовой дорожкой" в течение I0-I2 с	
5.5. Определить за это время максимальный размах шумового сигнала. Убедитесь, что максимальный размах шумового сигнала не превышает 0,5 В	
6. Проверка чувствительности извещателя	Чувствительность извещателя должна обеспечивать выдачу тревожного извещения при перемещении человека в зоне обнаружения со скоростью от 0,3 до 3 м/с на расстояние не более 3 м
6.I. Установить извещатель в режим работы по трем импульсам при помощи потенциометра R40	
6.2. Расположить извещатель у стены в помещении размером не менее I3xI3 м, свободном от посторонних предметов на высоте (I,5±0,I) м от пола, с наклоном в вертикальной плоскости 0°	
6.3. Удалить из зоны обнаружения извещателя людей	
6.4. Включить источник питания ИП2-02 и выждать не менее I мин	
6.5. Определить границу крайней левой чувствительной зоны на расстоянии I2 м от места установки извещателя по началу мигания светового индикатора	

Продолжение табл. 9.I

Наименование проверки. Методика проверки	Технические требования
6.6. Дождитесь погасания светового индикатора и, равномерно перемещаясь в зону обнаружения извещателя со скоростью от 0,3 до 3 м/с на расстояние 3 м, зафиксируйте наличие тревожного извещения по световому индикатору (индикатор непрерывно светится не менее 2 с). Наличие тревожного извещения свидетельствует о соответствии извещателя установленной чувствительности	
6.7. Определить границу крайней правой чувствительной зоны на расстоянии 12 м от места установки извещателя и проверить чувствительность извещателя в соответствии с п. 6.6 табл. 9.I	

Примечание. Человек при вхождении в зону обнаружения извещателя должен быть одет в ватную куртку стандартного образца, меховую шапку с опущенными клапанами, брюки из любой ткани и ботинки. В этой одежде человек должен находиться в помещении не менее 20 мин до начала проверки.

6.8. Выключите источник питания ИП12-02	

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Извещатель не берется под охрану, световой индикатор погашен	Отсутствует напряжение питания на клеммах 1 и 2 колодки X2 извещателя	Проверить исправность линии питания и блока питания
2. Извещатель часто выдает тревожное извещение, световой индикатор постоянно мигает	В процессе эксплуатации в помещении появились источники тепловых помех (сквозняки, воздушные потоки, световое излучение, засветки отраженным светом)	Устранить причину, вызвавшую тепловые помехи
3. Световой индикатор погашен, тревожное извещение выдается	Напряжение питания ниже допустимого	Проверить исправность блока питания

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Техническое обслуживание извещателя проводится электромонтером не ниже пятого разряда в объеме:

1) регламент № 1 – 1 раз в месяц;

2) регламент № 2 – при поступлении с охраняемого объекта двух и более сигналов ложных тревог в течение 30 дней.

11.2. Работы по регламенту № 1 проводятся по пп. 1–3 табл. 11.1.

11.3. Работы по регламенту № 2 проводятся по пп. 4–7 табл. 11.1.

Таблица II.I

Содержание работ	Порядок выполнения	Нормы и наблюдаемые явления
I. Внешний осмотр, чистка извещателя	I.I. Отключить шнур питания от сети переменного тока и проверить надежность крепления извещателя и источника питания на стене, прикладывая к ним небольшое усилие	
	I.2. Удалить с поверхности извещателя и источника питания пыль, грязь, влагу и убедиться в отсутствии на их корпусах механических повреждений	
	I.3. Проверить состояние пленки в окне извещателя. Запыленную пленку протереть влажным тампоном, поврежденную заменить, используя ЗИП	Пленка в окне кожуха извещателя не должна иметь повреждений и не должна быть покрыта пылью
	I.4. Осмотреть резервные батареи, удалить с них пыль, грязь влагу и измерить напряжение на выходе резервного источника питания. При необходимости сменить резервные батареи на новые и повторить измерение	Напряжение резервного источника питания должно быть $(16^{+2,5}_{-1,0})$ В
	I.5. Проверить соответствие подключения внешних цепей к клеммным колодкам извещателя и убедиться в надежности крепления проводов к клеммным колодкам. Подтянуть винты на клеммах, где крепление ослабло	
2. Проверка работоспособности извещателя при питании от сети	2.1. Отключить линию ШН или ПКН от контактов 3,4 извещателя и подключить к ним омметр	
	2.2. Включить источник питания извещателя. Убедиться, что све-	Омметр должен показывать "короткое

Продолжение табл. II.I

Содержание работ	Порядок выполнения	Нормы и наблюдаемые явления
переменного тока	товой индикатор периодически мигает. Дождаться включения светового индикатора	замыкание" (если индикатор извещателя мигает через I мин после включения питания, необходимо принять меры к устранению помех в охраняемой зоне)
	2.3. Войти со скоростью 0,5-I м/с в зону обнаружения на расстояние 2,7-3 м	Омметр должен показывать "Обрыв". Световой индикатор должен включиться
3. Проверка работоспособности извещателя при питании от резервного источника	3.I. Установить извещатель в дежурный режим и отключить источник питания извещателя от сети переменного тока, оставив тумблер включения источника питания во включенном состоянии	Извещатель не должен выдавать сигнала тревоги
	3.2. Выполнить п. 2.3 табл.II.I	
	3.3. Выключить тумблер питания источника питания извещателя, отключить от контактов 3, 4 извещателя омметр, подключить к ним линию ШЦН или ПКН и восстановить цепь питания источника от сети переменного тока	
4. Осмотр и чистка извещателя	4.I. Выполнить пп. I.I-I.5 табл. II.I	
5. Проверка работоспособности извещателя	5.I. Выполнить пп. 2.I-2.3 и 3.I, 3.2	

Продолжение табл. II.I

Содержание работ	Порядок выполнения	Нормы и наблюдаемые явления
6. Измерение тока, потребляемого извещателем	6.I. Выключить тумблер источника питания и в цепь, соединяющую источник питания с извещателем включить последовательно амперметр постоянного тока	
	6.2. Включить тумблер источника питания и через I мин снять показания амперметра	Потребляемый ток не должен превышать I5 мА
	6.3. Выключить питание извещателя, отключить амперметр и восстановить цепь питания извещателя	
7. Измерение напряжения питания извещателя	7.I. Подключить к выходу источника питания вольтметр, включить тумблер источника питания и измерить выходное напряжение	Вольтметр должен показывать напряжение в пределах, установленных для данного источника питания, но не менее I0,2 В и не более I5 В

I2. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

I2.I. Извещатель в упаковке предприятия-изготовителя должен транспортироваться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т.д.) в соответствии с требованиями следующих документов:

I) "Правила перевозки грузов автомобильным транспортом", 2 изд., М., "Транспорт", I983 г.;

2) "Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", I983 г.;

3) "Технические условия погрузки и крепления грузов", М., "Транспорт", I990 г.;

4) "Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота РСФСР от I4 августа I978 г.;

5) "Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г.;

6) "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР", утвержденное Министерством гражданской авиации 28.03.75 г.

12.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

12.3. Хранение извещателя в упаковке для транспортирования в складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

12.4. Срок хранения извещателя в упаковке без переконсервации должен быть не более 3 лет.

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C2-C4	Конденсатор КД1-Н70-1000 пФ$^{+80}_{-20}$ %-3 ОЖ0.460.205 ТУ	3	
XI	Розетка МРН4-I бР0.364.029 ТУ	I	
X2	Плата ИМЛФ.30I4II.005	I	
AI	Плата усилителя ИМЛФ.30I4II.006	I	
BI	Приемник пироэлектрический ПП-03 ОД0.299.009 ТУ	I	
	Конденсатор КI0-7В ОЖ0.460.208 ТУ		
	Конденсаторы К50-35 ОЖ0.464.2I4 ТУ		
	Конденсаторы К73-I7 ОЖ0.46I.I04 ТУ		
C5, C6	КI0-7В-Н30-4700 пФ$^{+50}_{-20}$ %	2	
C7	К50-35-I6 В-220 мкФ	I	
C8	К50-35-6,3 В-220 мкФ	I	
C9	К73-I7-I60 В-I,5 мкФ±I0 %	I	
CI0	КI0-7В-Н30-4700 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
CII	КI0-7В-Н30-3300 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
CI2	КI0-7В-Н90-0,022 мкФ$^{+80}_{-20}$ %	I	
CI3	К73-I7-I60 В-I,5 мкФ±I0 %	I	
CI4	КI0-7В-Н30-3300 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
CI5	КI0-7В-Н30-4700 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
CI6	К50-35-6,3 В-220 мкФ	I	
CI7	КI0-7В-Н30-4700 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
CI8	К73-I7-I60 В-I,5 мкФ±I0 %	I	
CI9	КI0-7В-Н90-0,068 мкФ$^{+80}_{-20}$ %	I	
C20	КI0-7В-Н30-4700 пФ$^{+50}_{-20}$ %	I	
C2I	К50-35-25 В-470 мкФ	I	
C22	КI0-7В-Н90-0,068 мкФ$^{+80}_{-20}$ %	I	
DI	Микросхема КI40IУД2А бК0.348.65I-02 ТУ	I	

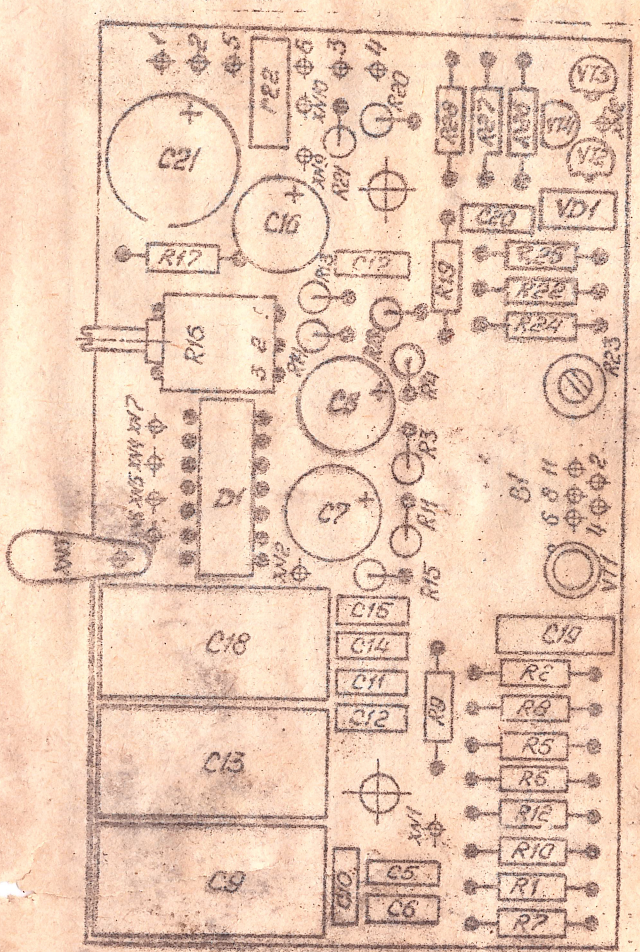
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы С2-23 ОЖО.467.104 ТУ		
R1	С2-23-0,25-12 кОм±10 % А-Г-В	1	
R2	С2-23-0,25-1 кОм±10 % А-Г-В	1	
R3	С2-23-0,25-2,2 кОм±5 % А-Г-В	1	
R4-R6	С2-23-0,25-15 кОм±5 % А-Г-В	3	
R7	С2-23-0,25-680 кОм±5 % А-Г-В	1	
R8	С2-23-0,25-1 кОм±10 % А-Г-В	1	
R9	С2-23-0,25-680 кОм±5 % А-Г-В	1	
R10	С2-23-0,25-2,7 МОм±5 % А-Г-В	1	
R11	С2-23-0,25-22 кОм±5 % Г-В	1	
R12	С2-23-0,25-1 кОм±10 % А-Г-В	1	
R13, R14	С2-23-0,25-680 кОм±5 % А-Г-В	2	
R15	С2-23-0,25-100 кОм±10 % Г-В	1	
R16	СП3-16а-220 кОм±10 %-8-В ОЖО.468.363 ТУ	1	
R17	С2-23-0,25-22 кОм±5 % Г-В	1	
R18	С2-23-0,25-22 кОм±5 % Г-В	1	
R19-R21	С2-23-0,25-10 кОм±5 % Г-В	3	
R22	С2-23-0,25-7,5 кОм±5 % Г-В	1	
R23	СП3-19а-6,8 кОм±10 % В ОЖО.468.372 ТУ	1	
R24	С2-23-0,25-3,9 кОм±5 % Г-В	1	
R25	С2-23-0,25-430 Ом±5 % Г-В	1	
R26	С2-23-0,25-8,2 кОм±10 % Г-В	1	
R27	С2-23-0,25-47 кОм±10 % Г-В	1	
R28	С2-23-0,25-5,6 кОм±10 % Г-В	1	
VD1	Диод полупроводниковый КС162А ХМ3.369.001 ТУ	1	
	Транзисторы		
VT1	КП303И Ц20.336.601 ТУ	1	
VT2	КТ3102АМ аА0.336.122 ТУ	1	
VT3	КТ3107Б аА0.336.170 ТУ	1	
VT4	КТ209Ж аА0.336.065 ТУ	1	
A2	Плата обработки ИМЛФ.301411.004	1	
C23	Конденсатор К50-35-16 В-47 мкФ ОЖО.464.214 ТУ	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С24	К73-9-200 В-6800 пФ±5 % ОЖО.461.087 ТУ	I	
С25	К50-35-I6 В-47 мкФ ОЖО.464.214 ТУ	I	
С26	КI0-7В-Н90-0,022 мкФ $^{+80}_{-20}$ % ОЖО.460.208 ТУ	I	
	Микросхемы		
D2	К56IТР2 бК0.348.457-03 ТУ	I	
D3	К56IЛЕ5 бК0.348.457-05 ТУ	I	
D4	К56IЛА7 бК0.348.457-II ТУ	I	
D5	К56IИР2 бК0.348.457-20 ТУ	I	
D6	К56IИЕI6 бК0.348.457-I4 ТУ	I	
D7	К56IИЕII бК0.348.457-I3 ТУ	I	
НI	Индикатор единичный АЛ307АМ аА0.336.076 ТУ	I	
КI	Реле РЭС64А дл0.450.00I ТУ РС4.569.725	I	
	Резисторы С2-23 ОЖО.467.I04 ТУ		
R29	С2-23-0,25-9I кОм±I % Г-В	I	
R30	С2-23-0,25-240 кОм±I0 % Г-В	I	
R3I	С2-23-0,25-I00 кОм±I % Г-В	I	
R32-R34	С2-23-0,25-47 кОм±I0 % Г-В	3	
R35*	С2-23-0,25-5I0 кОм±I0 % Г-В	I	470, 560 кОм
R36	С2-23-0,25-47 кОм±I0 % Г-В	I	
R37	С2-23-0,25-I00 кОм±I % Г-В	I	
R38, R39	С2-23-0,25-47 кОм±I0 % Г-В	2	
R40	СП3-I6а-220 кОм±I0 % -8-В ОЖО.468.363 ТУ	I	
R4I, R42	С2-23-0,25-47 кОм±I0 % Г-В	2	
R43	С2-23-0,25-8,2 кОм±I0 % Г-В	I	
R44	С2-23-0,25-47 кОм±I0 % Г-В	I	
R45	С2-23-0,25-300 Ом±I0 % Г-В	I	
R46	С2-23-0,25-I,2 кОм±I0 % Г-В	I	

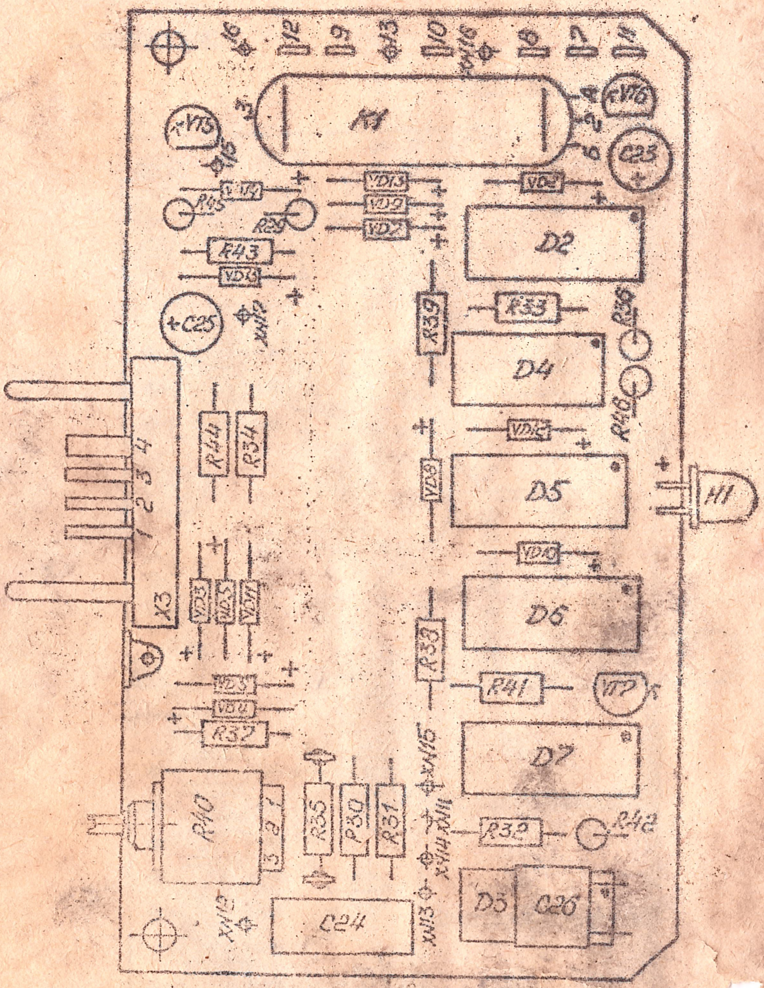
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
VD2-VDI5	Диоды полупроводниковые КД522Б дР3.362.029 ТУ	I4	
	Транзисторы		
VT5	КТ3I02АМ аА0.336.I22 ТУ	I	
VT6	КТ3I07Б аА0.336.I70 ТУ	I	
VT7	КТ3I02АМ аА0.336.I22 ТУ	I	
X3	Вилка МРН4-I бР0.364.029 ТУ	I	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЧЕРТЕЖИ ПЛАТ



Плата А1 (плата усилителя)



Плата А2 (плата обработки)

ГПТП "Закарпатприбор"
294000, г.Ужгород, Боздошская дорога, 4

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ОХРАННЫЙ ОБЪЕМНЫЙ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ИО409-I
"ФОТОН-4"

Паспорт
ИМЛФ.425151.001 ПС

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

I.I. Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-I "Фотон-4" (в дальнейшем – извещатель) предназначен для обнаружения проникновения в охраняемое пространство закрытого помещения и формирования тревожного извещения о проникновении путем размыкания выходных контактов реле.

I.2. Извещатель подключается к объектовым приборам и пультам централизованного наблюдения (ПЦН).

I.3. Извещатель рассчитан на непрерывную круглосуточную работу. Обработка сигнала в извещателе – амплитудно-временная.

I.4. Извещатель пассивного типа не является источником каких-либо помех по отношению к аналогичным извещателям, извещателям другого типа и назначения, что обеспечивает возможность их совместной работы в одном помещении.

I.5. Извещатель снабжен световым индикатором красного цвета для контроля уровня внешних помех, наличия полезного сигнала и тревожного извещения.

I.6. Воздействие на извещатель полезного сигнала или помехи, превышающей уровень срабатывания, обеспечивает мигание светового индикатора.

I.7. Извещатель относится к однофункциональным, восстанавливаемым, ремонтируемым и обслуживаемым изделиям вида I по ГОСТ 27.003-90.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Электропитание извещателя осуществляется от источника питания ИП12-02 ТУ 25-7412.019-93.

Допускается питание извещателя от других источников постоянного тока напряжением (12±1,2) В и амплитудой пульсаций не более 20 мВ. Извещатель сохраняет работоспособность в диапазоне питающих напряжений от 10,2 до 15 В постоянного тока.

2.2. Извещатель имеет угол обзора зоны обнаружения в горизонтальной плоскости не менее 90° и не менее 30° в вертикальной плоскости.

2.3. Площадь, контролируемая извещателем, не менее 120 м² при максимальном значении рабочей дальности действия 12 м.

2.4. Чувствительность извещателя к перемещению человека перпендикулярно зоне обнаружения со скоростью от 0,3 до 3 м/с не более 3 м.

2.5. Извещатель выдает тревожное извещение длительностью не менее 2 с путем размыкания контактов реле и включения светового индикатора.

2.6. Извещатель выдает тревожное извещение при пропадании напряжения питания извещателя или снижении напряжения питания до (9-1) В.

2.7. Извещатель обеспечивает коммутацию выходными контактами реле напряжения до 72 В при токе до 30 мА.

2.8. Ток, потребляемый извещателем от источника постоянного тока при напряжении питания (12±0,1) В в дежурном режиме и в режиме "Тревога", не более 15 мА.

2.9. Габаритные размеры извещателя не более 110х95х100 мм с основанием и не более 110х95х70 мм без основания.

2.10. Масса извещателя не более 0,65 кг.

2.11. Средний срок службы извещателя не менее 8 лет.

2.12. Время технической готовности извещателя не более 30 с.

2.13. Извещатель сохраняет работоспособность при:

температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С;

относительной влажности воздуха до 80 % при 35 °С без конденсации влаги.

2.14. Средняя наработка на отказ извещателя в дежурном режиме не менее 50000 ч, что соответствует вероятности безотказной работы за 1000 ч не менее 0,98.

2.15. Содержание драгоценных металлов:
золота - 0,039;
серебра - 0,4 г;
палладия - 0,0015 г.

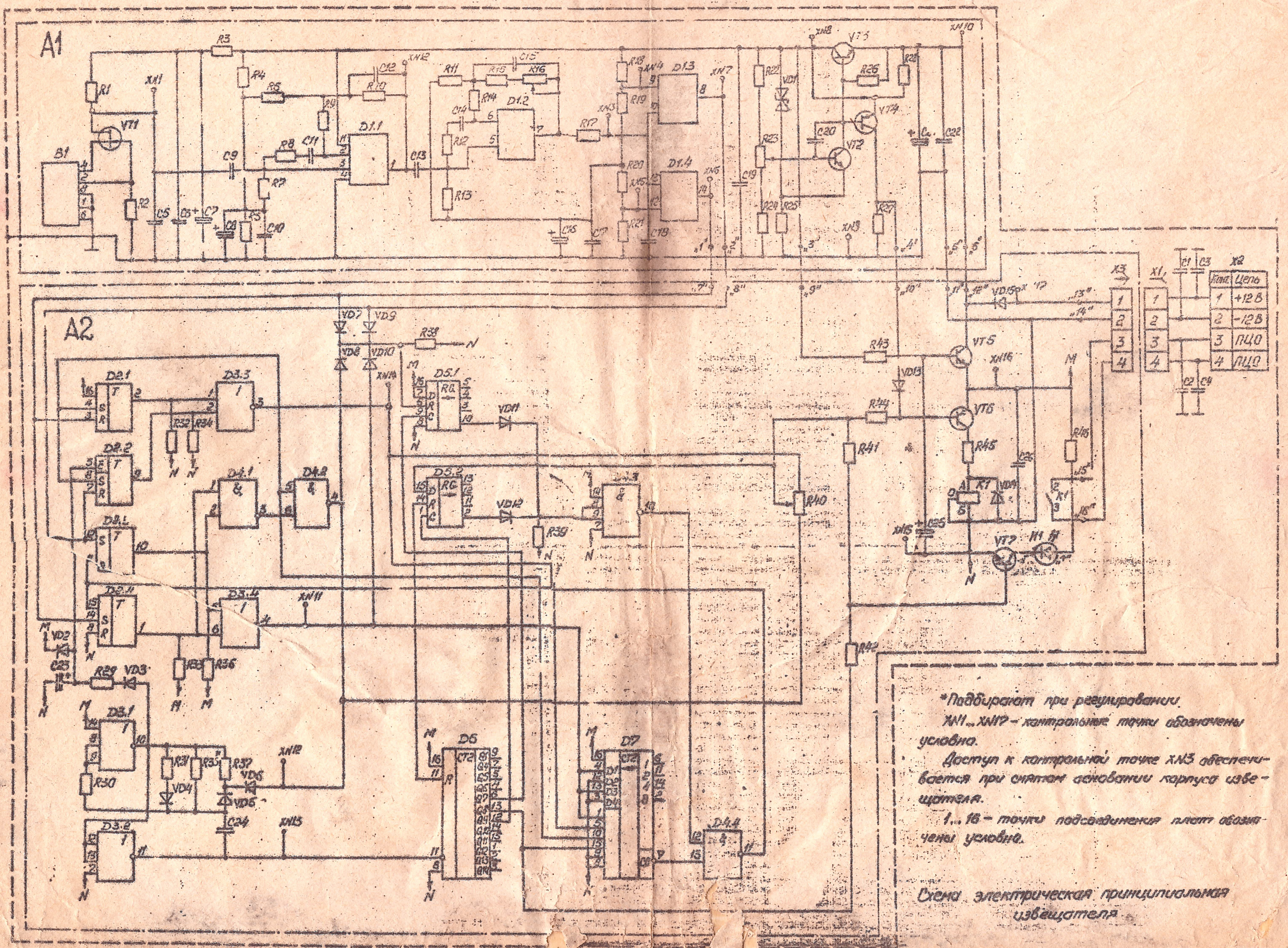
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки извещателя соответствует указанному в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИМЛФ.425151.001	Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-1 "Фотон-4"	1 шт.	
ИМЛФ.425911.001	Комплект монтажных частей:	1комп	
ИМЛФ.436531.001*	Источник питания ИП12-02	1 шт.	Допускается замена на аналогичный по параметрам, разрешенный к применению на объектах охраны
ИМЛФ.563213.001	Устройство резервного питания	1 шт.	
ИМЛФ.301314.001	Основание	1 шт.	
ИМЛФ.301561.001	Кронштейн	1 шт.	
	Винты ГОСТ 17473-80		
	В1.М4-6gх8.58.016	2 шт.	
	В1.М4-6gх16.58.016	2 шт.	
	Шайба 4 65Г.016 ГОСТ 6402-70	2 шт.	
	Шайба 4.01.08кп.016 ГОСТ 11371-78	2 шт.	
	Шуруп 1-4х30.016 ГОСТ 1145-80	2 шт.	
ИМЛФ.425913.001	Комплект запасных частей		1 комп. на 10 извещателей согласно ведомости ЗИП

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ИЗВЕЩАТЕЛЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ



*Подбирают при регулировании.

XN1...XN17 – контрольные точки обозначены условно.

Доступ к контрольной точке XN3 обеспечивается при снятом основании корпуса извещателя.

1...16 – точки подсоединения плат обозначены условно.

Схема электрическая принципиальная извещателя

Продолжение табл. 3.I

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИМЛФ.425I5I.00I ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	Iэкз.	Допускается поставка I экз. на I0 извещателей при групповой поставке в один адрес
ИМЛФ.425I5I.00I ПС	Паспорт	Iэкз.	
ИМЛФ.425I5I.00I ЗИ	Ведомость ЗИП		I экз. на I0 извещателей

П р и м е ч а н и е. *Допускается поставка извещателей без источников питания ИП2-02.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4.I. Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-I "Фотон-4" ИМЛФ.425I5I.00I заводской номер 5500 соответствует техническим условиям ТУ 25-7412.018-93 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления XI 94

М.П. ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приемку изделия)

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

5.I. Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-I "Фотон-4" ИМЛФ.425I5I.00I заводской номер 5500 упакован ГПТП "Закарпатприбор" согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковывания XI 94

Упаковывание произвел ____________ (подпись)

М.П. ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Изделие после упаковывания принял ____________ (подпись)

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие извещателя требованиям технических условий ТУ 25-7412.018-93 при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода извещателя в эксплуатацию, но не более 24 месяца со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

6.3. Извещатели, у которых во время гарантийного срока при соблюдении правил эксплуатации и монтажа будет выявлено несоответствие требованиям технических условий ТУ 25-7412.018-93, безвозмездно заменяются или ремонтируются предприятием-изготовителем.

7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1. В табл. 7.1 регистрируются все предъявленные рекламации и их содержание. При отказе в работе извещателя и обнаружении неисправностей должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки неисправного извещателя предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

Примечание. Выход из строя извещателя, происшедший в результате несоблюдения правил монтажа и эксплуатации, не является основанием для рекламации.

Таблица 7.1

Дата	Содержание рекламации	Каким образом и кем восстановлен извещатель	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

8. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Сведения о неисправностях извещателя при эксплуатации заносятся в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Дата и время отказа извещателя	Отработано часов	Характер неисправности	Причина неисправности	Принятые меры по устранению неисправности	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание